

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"  
Заступник керівника  
(проректор з науково-педагогічної роботи)



М. В. Афанасьєв

**ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ**  
робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань 12 "ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ"  
Спеціальність 125 "КІБЕРБЕЗПЕКА"  
Освітній рівень перший (бакалаврський)  
Освітня програма "КІБЕРБЕЗПЕКА"

Вид дисципліни базова  
Мова викладання, навчання та оцінювання українська

Завідувач кафедри кібербезпеки  
та інформаційних технологій

Євсєєв С.П.

Харків  
ХНЕУ ім. С. Кузнеця  
2019

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
на засіданні кафедри Кібербезпеки та інформаційних технологій  
Протокол № 1 від 26.08.2019 р.

Розробник:  
Шматко О.В., к.т.н., доц. кафедри КІТ

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## 1. Вступ

Навчальна дисципліна "Технологія програмування" є базовою та вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців першого освітнього ступеня "бакалавр" спеціальності 125 "Кібербезпека" всіх форм навчання.

**Анотація навчальної дисципліни:** Дисципліна "Технологія програмування" є базовою навчальною дисципліною за спеціальністю "Кібербезпека". Вона викладається у третьому та четвертому семестрах бакалаврату в обсязі 360 год. (12 кредитів ECTS), зокрема: лекції – 80 год., лабораторні – 80 год., самостійна робота – 200 год, консультації – 4 год. У курсі передбачено чотири змістових модулі та чотири модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна іспитом.

**Предметом навчальної дисципліни** є основні поняття та методи алгоритмізації та програмування, навички написання та налагодження програм мовою Python, створення структур даних, оволодіння методологією проектування програмних засобів.

**Метою навчальної дисципліни** є вивчення основних положень мови програмування Python, придбання студентами знань і навичок в області розробки алгоритмів, створення, трансляції та налагодження прикладних програм, застосування бібліотек та модулів Python для створення програмних забезпечень для вирішення задач аналізу та захисту інформаційних систем, що необхідно для професійної підготовки бакалаврів зі спеціальності «Кібербезпека».

**Головне завдання курсу** – освоєння принципів імперативного, об'єктно-орієнтованого та аспектно-орієнтованого підходів до розробки програмного забезпечення для аналізу та дослідження безпеки інформаційних систем, ознайомлення з основами криптографії, з засобами розробки та налагоджування програмного забезпечення для криптографічного аналізу, вивчення методів та набуття навичок проектування та розробки криптографічного програмного забезпечення на мові Python.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- теоретичні основи і сучасні інформаційні технології аналізу, проектування і розробки програмного забезпечення;
- особливості мови програмування Python;
- принципи роботи в середовищі програмування Python ide;
- основи синтаксису мови програмування Python;
- типізацію і будову основних об'єктів мови Python;
- керуючі конструкції мови Python і принципи їх функціонування, правила роботи з винятками;
- бібліотеки та додаткові модулі мови Python і інструментальні засоби, що застосовуються при розробці програмного забезпечення;
- сучасний стан і шляхи розвитку криптографічних алгоритмів;

**вміти**:

- встановлювати і налаштовувати середовище програмування Python ide;
- записувати в середовищі прості і складні вирази і об'єкти Python;

- записувати керуючі конструкції мови Python;
- самостійно розробляти програми середньої складності;
- створювати і застосовувати призначені для користувача функції;
- завантажувати модулі Python і викликати функції цього модуля, працювати з довідковою інформацією модуля;
- створювати власні модулі;
- проектувати і розробляти різні види програмного забезпечення на основі об'єктно-орієнтованого підходу;
- створювати необхідне програмне забезпечення для криптографічного аналізу середньої складності;

Курс	2	
Семестр	3,4	
Кількість кредитів ECTS	12	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	80
	семінарські, практичні	-
	лабораторні	80
Самостійна робота		200
Форма підсумкового контролю	іспит	

#### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Математичні основи криптології	Основи криптографічного захисту
Основи теорії інформації	Основи побудови та захисту сучасних операційних систем
Основи побудови та функціонування мікропроцесорних систем	

#### 2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Здатність до забезпечення безпеки мережевих ресурсів та криптографічного захисту інформації в системах інформаційної та/або кібербезпеки	Вміти проектувати перспективні крипто-системи та застосовувати сучасні технології криптографічного захисту інформації в системах інформаційної та/або кібербезпеки.
Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційної та/або кібербезпеки.	Знати методи і способи розробки та тестування програмного забезпечення з виявлення і усунення активності, що загрожує безпеці системи

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### **Змістовий модуль 1. Основи роботи з Python**

##### **Тема 1. Вступ до Python.**

Основи мови програмування Python. PyCharm, Python у Visual Studio,

##### **Тема 2. Основи роботи з Python.**

Вступ до написання програм мовою Python. Змінні та типи даних. Операції з числами. Умовні вирази. Операції за строками. Умовні конструкції. Цикли. Функції. Область видимості змінних. Модулі. Обробка виключень.

##### **Тема 3. Списки, кортежи та словники.**

Списки. Кортежи. Словники. Множини.

##### **Тема 4. Робота з файлами.**

Відкриття та закриття файлів. Текстові файли. Файли CSV. Бінарні файли. Модуль `shelve`. Модуль `OS` і робота з файловою системою.

#### **Змістовий модуль 2. Основи обробки даних засобами Python**

##### **Тема 5. Робота зі строками.**

Робота зі строками. Основні методи строк. Форматування строк.

##### **Тема 6. Основні модулі Python.**

Модуль `random`, Модуль `math`. Модуль `locale`. Модуль `decimal`.

##### **Тема 7. Об'єктно-орієнтоване програмування в Python.**

Класи та об'єкти. Інкапсуляція. Наслідування. Поліморфізм. Клас `object`.

##### **Тема 8. Основи роботи з датами та часом.**

Модуль `datetime`, Операції з датами.

#### **Змістовий модуль 3. Основи криптографії з Python. Шифри підстановки.**

##### **Тема 1. Шифри підстановок.**

Моноалфавітні шифри. Адитивні шифри. Шифри зсуву.

##### **Тема 2. Шифр Цезаря.**

Шифр Цезаря. Вдосконалений шифр Цезаря з урахуванням правила Керкхоффса.

##### **Тема 3. Шифр Віженера.**

Шифр Віженера як метод поліалфавітного шифрування літерного тексту з використанням ключового слова. Точний документований опис багатоалфавітних шифрів. Опис і алгоритм атаки на шифр Віженера методом Касіскі. Частотний аналіз, варіанти.

#### **Змістовий модуль 4. Шифрування та дешифрування даних**

##### **Тема 4. Шифрування та дешифрування файлів.**

Криптографічні алгоритми з відкритим ключем: RSA, алгоритм Діффі-Хеллмана, алгоритм Ель-Гамала. Принципи роботи криптографічних систем на еліптичних кривих. Основні підходи до формування цифрового підпису на основі різних

алгоритмів з відкритим ключем. Стандарти на алгоритми цифрового підпису, що застосовуються в даний час.

#### **Тема 5. Граматичний аналіз шифрів.**

Диференціальний криптоаналіз. Лінійний криптоаналіз

#### **Тема 6. Основи криптоаналізу шифру.**

Основи криптоаналізу. Статистичні атаки. Атаки на мультиплікативні шифри.

Криптоаналіз афінного шифру.

#### **Теми лабораторних робіт**

##### **Змістовий модуль 1. Основи роботи з Python**

Лабораторна робота №1. Основи введення/виведення даних

Лабораторна робота №2. Організація обробки даних

Лабораторна робота №3. Організація роботи з циклами

Лабораторна робота №4. Організація обчислень

Лабораторна робота № 5. Робота з файлами

##### **Змістовий модуль 2. Основи обробки даних засобами Python**

Лабораторна робота № 6. Робота зі списками

Лабораторна робота № 7. Робота з двомірними масивами

Лабораторна робота № 8. Роботи з функціями

##### **Змістовий модуль 3. Основи криптографії з Python. Шифри підстановки**

Лабораторна робота № 1. Криптографія з Python – зворотний шифр.

Лабораторна робота №2. Криптографія з Python –Шифр Цезаряю Злом шифру.

Лабораторна робота №3. Аналіз алгоритму шифрування ROT13.

Лабораторна робота №4. Аналіз шифру підстановок.

##### **Змістовий модуль 4. Шифрування та дешифрування даних**

Лабораторна робота №5. Шифрування та дешифрування за допомогою шифру підстановок.

Лабораторна робота №6. Шифрування та дешифрування файлів.

Лабораторна робота №7. RSA шифрування та дешифрування.

Лабораторна робота №8. Злом шифру RSA.

#### **4. Порядок оцінювання результатів навчання**

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

- поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

- модульний контроль, що проводиться у формі колоквиуму як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;
- підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Оцінювання знань студента під час лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
- ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки;
- арифметична правильність виконання індивідуального та комплексного розрахункового завдання;
- здатність проводити критичну та незалежну оцінку певних проблемних питань;
- вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної точки зору, позиції на певне проблемне питання;
- застосування аналітичних підходів;
- якість і чіткість викладення міркувань;
- логіка, структуризація та обґрунтованість висновків щодо конкретної проблеми; самостійність виконання роботи;
- грамотність подачі матеріалу; використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ; оформлення роботи.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних та семінарських заняттях.

**Підсумковий контроль** знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопиче-

них знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 5 завдань. Два теоретичних питання та три практичних завдання, які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його практичних компетентностей з навчальної дисципліни.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у записку "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.



### Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля			Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Письмова контрольна робота	Усього
Змістовний модуль	Тема	Тиждень				
Змістовий модуль 1.	1	1	1	4		5
	2	2	1			1
	2	3	1	4		5
		4	1			1
	3	5	1	4		5
		6	1			1
		7	1	4		5
	4	8	1		6	7
		9	1	4		5
		10	1			1
Змістовий модуль 2.	5	11	1	4		5
		12	1			1
	6	13	1	4		5
		14	1			1
	7	15	1	4		5
	8	16	1		6	7
	Іспит					40
Усього за 3 семестр			16	32	12	100

Теми змістового модуля			Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Письмова контрольна робота	Усього
Змістовний модуль	Тема	Тиж-день				
Змістовий модуль 3	1	1	1			1
		2	1	4		5
	2	3	1			1
		4	1	4		5
		5	1			1
		6	1	4		5
	3	7	1			1
		8	1	4	6	11
		9	1			1
		10	1	4		5
Змістовий модуль 4.	4	11	1			1
		12	1	4		5
	5	13	1			1
		14	1	4		5
	6	15	1			1
		16	1	4	6	11
	Іспит					
Усього за 4 семестр			16	32	12	100

## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

### 5. Рекомендована література

#### 5.1 Основна

1. Лутц, М. Программирование на Python, II том / М. Лутц. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 992 с.
2. Лутц, М. Программирование на Python, I том / М. Лутц. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 992 с.
3. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
5. Лутц, М. Программирование на Python т.1 / М. Лутц. - М.: Символ-Плюс, 2011. - 992 с.
6. Лутц, М. Программирование на Python т.2 / М. Лутц. - М.: Символ-Плюс, 2011. - 992 с.
7. МакГрат, М. Программирование на Python для начинающих / М. МакГрат. - М.: Эксмо, 2015. - 192 с.
8. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 608 с.
9. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. - М.: Символ, 2016. - 608 с.
10. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. - М.: Символ-Плюс, 2011. - 608 с.

#### 5.2 Додаткова

1. Beazley D. Python essential reference; - , 2015. - 734 с.
2. Budnev V. M., Ginzburg I. F., Meledin G. V. The two-photon particle production mechanism; - , 2010. - 919 с.
3. Jones C.A., Drake F.L. Python & XML; - , 2014. - 807 с.
4. Куусинен, М.Э. Говорим по-фински. Puhutaan suomea; Петрозаводск: Карелия - Москва, 2012. - 356 с.
5. Россум Г., Дрейк Ф.Л.Дж., Откидач Д.С. и др. Язык программирования Python; - , 2011. - 463 с.